

BERLIN-MEMORANDUM

der astronomischen Institute Berlins und seines Umlandes

Entwurf

Im Einzugsgebiet Berlins gibt es ein Universitätsinstitut (das Institut für Astronomie und Astrophysik der TU Berlin) und die im Zentralinstitut für Astrophysik zusammengefaßten Observatorien (Sternwarte Babelsberg, Astrophysikalisches Observatorium Potsdam, Sonnenobservatorium Einstein-Turm Potsdam, Observatorium für solare Radioastronomie Tremsdorf) und den Bereich Planetenphysik des Instituts für Kosmosforschung in Berlin-Adlershof. Das Institut für Kosmosforschung wird Partner der DARA und wird deshalb aus unseren Planungen herausfallen. Auch die nicht in der Umgebung Berlins angesiedelten Institutsteile des ZI Astrophysik sind zunächst nicht betroffen.

1.1. Das Zentralinstitut für Astrophysik wurde 1968 aus der Sternwarte Babelsberg (gegründet 1700 als Sternwarte der Brandenburgischen Wissenschaftlichen Societät, von 1860-1945 Universitätssternwarte Berlin-Babelsberg), dem Astrophysikalischen Observatorium Potsdam (gegründet 1874), dem Karl-Schwarzschild-Observatorium Tautenburg (gegründet 1960) und der Sternwarte Sonneberg (gegründet 1925) gebildet. 1984 kamen das Sonnenobservatorium Einsteinurm Potsdam (gegründet 1924) und das Observatorium für solare Radioastronomie Tremsdorf (gegründet 1954) hinzu.

Diese Entstehungsgeschichte hat dazu geführt, daß das Zentralinstitut im Potsdamer Raum jetzt etw 170 Mitarbeiter hat, die in folgenden Themengruppen arbeiten:

Beobachtung und Interpretation extragalaktischer Objekte ()
 Prägalaktische Strukturbildung und Kosmologie ()
 Bildverarbeitung, Rechenzentrum, Programmierung und Datenkommunikation ()
 Astrometrie mit dem Schmidt-Teleskop ()
 Astronomiegeschichte ()

Photometrische Untersuchung heißer Sterne ()
 Strahlungstransport ()
 Kosmische Magneto hydrodynamik ()
 Explosive Energieumsetzungen in magnetisierten Plasmen ()
 Pekuliaritäten der Energieeinspeisung in die obere Atmosphäre aus der Magnetosphäre ()
 Magnetfeldkartierung in aktiven Gebieten auf der Sonne ()
 Spektroskopie magnetischer Sterne ()
 Radiospektroskopie der Sonne ()
 Wartung und Labor ()

Angesichts der gesamtdeutschen wie auch der internationalen Situation in der Astrophysik, der speziellen Fähigkeiten unserer Mitarbeiter und der materiellen, insbesondere gerätetechnischen Voraussetzungen erscheint es erfolgversprechend, an traditionelle Arbeitsrichtungen anzuknüpfen und künftig in den folgenden beiden Linien zusammenzuführen:

I. Extragalaktische und praegalaktische Entwicklung und Strukturbildung

Die Herausbildung der großräumigen Struktur des Kosmos und die Galaxienentstehung stellen ein immenses kosmogonisches Problem dar. Insbesondere ist unklar, welchen Ursprung die primordialen Inhomogenitäten haben, wie die Strukturbildung in der vergleichsweise kurzen Zeit seit der Rekombination ins nichtlineare Stadium gelangen konnte und mit welchen Parametern die großräumige Materieverteilung am besten zu modellieren ist.

Mit der vorhandenen Basis der Bildverarbeitung kann sich das Institut in die Beobachtungen zur tiefen Struktur des Kosmos in visuellen wie nichtvisuellen Spektralbereichen einbringen und an den existierenden Großprojekten beteiligen. Der Anteil der Kollegen mit Beobachtungserfahrung auf diesem Gebiet (jetzt) wird dazu zu vergrößern sein. Schon jetzt kann sich das Institut an den Beobachtungen an den von der BRD aus erreichbaren Großteleskopen beteiligen. Erste gemeinsame Projekte sind im Anlaufen. In der Bildverarbeitung gibt es auch erste Erfahrungen mit extraterrestrischen Aufgaben (PHOBOS, VEGA).

Eine Erklärung der Strukturbildung ist nur auf dem Fundament einer relativistischen Kosmologie zu erwarten, die auch ungelöste Fragen der Elementarteilchenphysik berührt. Ebenso ist die Entwicklung der nichtlinearen Dynamik unmittelbar mit der Diskussion alter und neuer physikalischer Prinzipien verbunden. Wir sehen im Zusammenwirken von Theorie und Beobachtung eine spezielle Chance für diesen Teil des Instituts.

II. Magnetisch generierte Sternaktivität

Aktivität bezeichnet den Zustand von Sternen, in dem die Atmosphäre von Sternen entweder nicht statisch ist, nicht nur von unten geheizt wird, oder sich unter dem Einfluß von Magnetfeldern entwickelt. Sterne der mittleren und unteren Hauptreihe sind diesbezüglich zu aktuellen Studienobjekten geworden und dominieren heute international die Arbeitsrichtung Sternphysik. Die in der Sonnenforschung gewonnenen Erkenntnisse spielen eine erhebliche Rolle und bezeichnen die Arbeitsrichtung als solar-stellar connection.

Im Mittelpunkt der angestrebten Untersuchungen steht immer der magnetische Aspekt, weil dort die gemeinsame und die gewachsene Stärke der Arbeitsgruppen liegt und weil die neueren Beobachtungen eine enorme Herausforderung in dieser Hinsicht liefern.

Der Anteil der Kollegen mit Beobachtungserfahrung (in der optischen Sonnenbeobachtung, in der Radiobeobachtung der Sonne, in der Spektroskopie von Sternen) muß im dritten Bereich vergrößert werden. In allen drei Bereichen sind die Beobachtungen bereits in westliche Programme eingebunden.

Im Bereich der Plasmaphysik gibt es Erfahrung mit extraterrestrischen Missionen (AKTIVNYJ, APEX)

1.2. Das Institut für Astronomie und Astrophysik der TU Berlin bearbeitet in der Forschung die Themen

Akkretierende Objekte und Röntgenquellen
Interstellare Materie, Staub und Sternenwind

Beide Themen finden Partner und Erfahrungsträger in den Potsdamer Teilen des ZI Astrophysik.

2. Mit der gegebenen Lage kann die Astronomie im Großraum Berlin wieder einer Geltung erreichen, die der Bedeutung einer Großstadt in exponierter Lage gerecht wird. Dazu muß allerdings erreicht werden, daß die vorhandenen Potentiale im wesentlichen erhalten bleiben. Die Potentiale sind ohnehin bezogen auf die Größe der Länder der DDR im Vergleich zur BRD nicht zu groß. Im Vergleich etwa der Max-Planck-Gesellschaft und der Akademie der Wissenschaften ist die Astronomie sogar unterrepräsentiert: Gegen den 10% in der Personalstärke der Astronomie-Institute in der MPG hat die Astronomie in den DDR-Ländern nur 1% des Akademie-Potentials. Unsere Option speziell ist deshalb die Erhaltung des Potentials im Umland Berlins. Dieses Potential wird neues Hinterland des Instituts für Astronomie und Astrophysik der TU Berlin und versetzt damit die Berliner Astronomie in die Lage, entsprechend Tradition und Bedeutung für den zukünftigen Großraum Berlin eine gebührende Rolle zu spielen. Nach Überwindung der Mängel in der Infrastruktur werden sich die astronomischen Einrichtungen im Raume Berlins auch effektiv in die Abwicklung der existierenden und künftigen großen Projekte einbringen können.

Alle anderen Varianten lösen entweder nicht die Notwendigkeit zentraler Finanzierung außerhalb der Universitätsbudgets, oder sie führen auf eine essentielle Reduktion der Potentiale auf eine für die Attraktivität der Berliner Astronomie und Astronomieausbildung unerhebliche Größe.

Wir halten folgende künftige Struktur für erforderlich:

Bildung eines Zentrums für Astrophysik als Verbund zwischen einem wieder als Astrophysikalisches Observatorium Potsdam definierbaren Bereich, der die magnetisch generierte Aktivität von Sonnen und Sternen bearbeiten will dem als Sternwarte Babelsberg beschreibbaren Bereich, der galaktische und extragalaktische Struktur wie praegalaktische Strukturbildung und Kosmologie bearbeiten soll, und dem Institut für Astronomie und Astrophysik der TU Berlin. Ein solcher Verbund hat mehrere Vorteile. Zum einen bildet er mit seiner künftigen Kapazität an Zeitstellen ein Hinterland für das Institut für Astronomie und Astrophysik der TU Berlin, das die Attraktivität der Ausbildung in Berlin verstärkt, zum anderen verhindert er die mit einer Unterordnung unter ein knapp bemessenes universitäres Finanzregime notwendigerweise verbundene substantielle Kürzung der Astronomie im jetzigen Gebiet der DDR.

Die Potsdamer Astronomie ist eine gewachsene Struktur, deren Größe eine Finanzierung außerhalb der Universitätsbudgets erforderlich macht, dennoch aber an die Lehre durch Stellen und vertragliche Beiträge zu Lehre wie Forschung an der TU Berlin gebunden sein soll. Das Universitätsinstitut kann dadurch ohne zusätzliche Mittel so gestärkt werden, daß es analog dem existierenden Vertrag mit der FU Berlin auch eine Astrophysik-Wahl in der Diplom-Physiker-Ausbildung an der Humboldt-Universität garantieren kann. Die vertragliche Bindung der Potsdamer Institute ermöglicht dann dem Institut für Astronomie und

Astrophysik der TU Berlin, für Forschung und Lehre auf die Forschungsmittel zurückzugreifen, die für eine erfolgreiche Tätigkeit auf dem Gebiet der Astrophysik erforderlich sind, die aber innerhalb eines Universitätsbudgets nur schwer verfügbar sind, da an einer Universität finanzielle Mittel nach der Beteiligung an der Lehre verteilt werden und auch verteilt werden müssen. Die Astrophysik hat sich eben schon seit den sechziger Jahren zu einem Bereich der Großforschung entwickelt, der den traditionellen universitären Rahmen sprengt. Andererseits konzentrieren sich in der Astrophysik nicht nur fast alle Bereiche der theoretischen Physik, sondern in der Beobachtungstechnik auch viele Teile der Experimentalphysik und der Informatik, wodurch die Astrophysik in einzigartiger Weise ein Fach mit breiter Ausbildung wird, dessen Absolventen nachweislich gute Berufschancen haben (Denkschrift Astronomie 1987). Für die Humboldt-Universität ist bei Zustimmung zu diesem Konzept erforderlich, da Astrophysik als Wahlpflichtfach in die Prüfungsordnung zum Fach Physik aufgenommen wird, und per Kooperationsvertrag die Prüfungsberechtigung und die Vergabe von Diplomarbeiten und Dissertationen geregelt wird.

Die Forschung selbst muß jedoch eine Finanzierung außerhalb der Universitätsbudgets erhalten, wie dies angesichts der Größe der Potsdamer Einrichtungen ohnehin erforderlich ist. Unabhängig von einer künftigen Ziel- und Strukturänderung der Potsdamer Einrichtungen kann nur die vertragliche Abstimmung der Finanzierungsaufteilung zwischen Bund und Ländern zur Diskussion stehen, die die Finanzierung der Potsdamer Einrichtungen auf eine neue Grundlage stellt. Eine Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern Berlin und Brandenburg (d.h. über die blaue Liste) macht dies möglich. Das jetzige Zentralinstitut muß so gestaltet werden, daß es als Hinterland des Universitätsinstituts die Attraktivität der Ausbildung und die Effektivität der gemeinsamen Forschung erhöht.